梅崎　勇*: 紅藻類シマベニモズクに見られた巨大単胞子について

Isamu Umezaki*: Observations on giant monospores of *Helminthocladia macrocephala* Yamada

紅藻類ウミゾウメン目植物は，有性生殖に由来する果胞子によって，主として繁殖が行われている。ただし，ウミゾウメン目のうち，シャントランシア科の多くの属 (Kylin 1956)，カワノリ科 (Kylin 1956)，カワモズク科のカワモズク属の数種 (Kylin 1956) 及びそのシャントランシア期 (Kylin 1956；広瀬・瀬戸 1959)，ベニモズク科の *Helminthora divaricata* (Svedelius 1917) 及びガラガラ科の *Scinaia furcellata* (Svedelius 1915) にそれぞれ単胞子を生じて無性生殖をすることが知られている。また，ベニモズク科のうちコナハダ属の数種，*Liagora tetrasporifera* (Boergesen 1927, Kylin 1930)，*L. Papenfussii* (Abbott 1945)，*L. pinnata* (Yamada 1938)，*L. biachycladia* (Levring 1941) 及びベニモズク属の一種 *Helminthocladia Hudsoni* (Feldmann 1939) では有性生殖の結果，受精後造胞糸上に四分胞子嚢を形成することが報告されている。

Svedelius (1917) は *Helminthora divaricata* で，その皮膚糸の最頂端細胞に単子嚢を生じ，それが単胞子を放出して発芽することを観察している。また，Howe (1920) は西印度諸島のコナハダ属の数種において，ウミゾウメン目植物に一般に見られるような単子嚢とは形状及び性質の異る円盤状体の形成を観察し，これに単子嚢を生ずる monosporangial disc なるものを報告している。しかし，この円盤状体なるものが，果してコナハダ属植物の生活史の一世代のものであるか，あるいは他の種類の寄生植物 (epi-endophytes) であるか疑問とされている。さらに，Howe (1920) は同論文において *Liagora farinosa* が不動胞子 (aplanospore) を生ずることを観察している。

かように，ベニモズク科のうち *Helminthora divaricata* とコナハダ属の数種において，他のウミゾウメン目植物に見られる単子嚢とは様子の異る無性生殖細胞が報告された。

筆者は 1955 年 4 月 12 日に奄美大島名瀬海岸において採集したベニモズク属の一種シマベニモズクの植物体に，Howe (1920) がコナハダ属で見た円盤状体に似たものを多数発見したので，それについての観察を報告する。

シマベニモズク (*Helminthocladia macrocephala* Yamada) は，山田博士が瀬川博士によって沖縄島那覇から採集された標本にもとずいて，1941 年に発表された新種である。その際に山田博士は，その雌雄両生殖器管について報告されたが，筆者が今回発見

---

* 京都大学農学部水産学教室. Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Kyoto University. Maizuru.

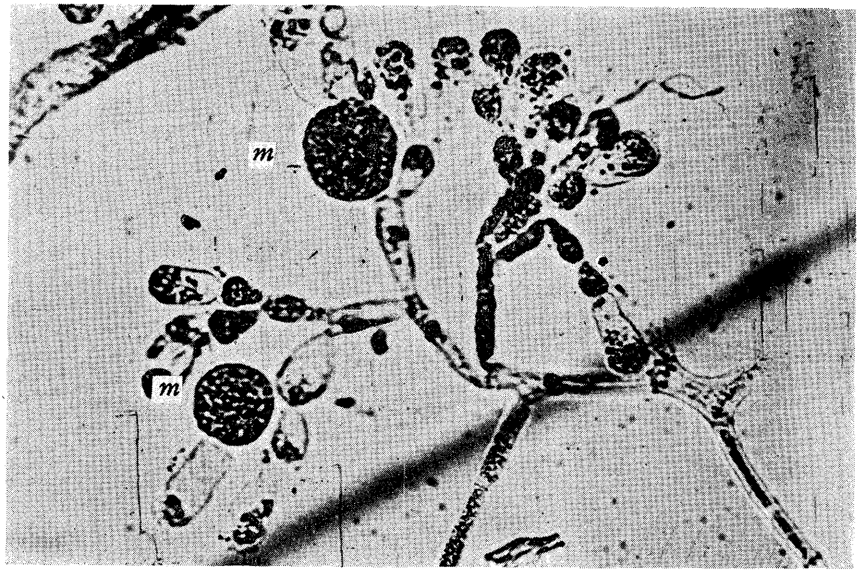

Fig. 1. Two giant monospores (*m*) on peripheral filaments of *Helminthocladia macrocephala*. ×300.

した無性生殖細胞については，記載をされなかった。また沖縄島産の標本では，本種は雌雄異株または同株であると報告されているが，奄美大島産の標本では雌雄異株体のみであった。

さて，シマベニモズクの植物体は縦に走る髄層糸と，それと直角にあって皮層を形成する皮層糸からできている。皮層糸は 3～5 回叉状また三叉状に分枝した円筒形の細胞よりなる。その細胞の直径は 6～15 (6～8)μ で，長さは直径の 3～6 倍長い。皮層糸の最頂端細胞はその下部の細胞よりは大きくて，下部の細胞から明らかに区別される。その細胞は卵形，長円形または棍棒状で，直径は15～24 μ，長さは 30～50 μ である。

皮層糸の頂端より2番目または3番目細胞か，稀にその最頂端に，他の皮層糸細胞より非常に大きい球形細胞が形成されていることがある。(Fig. 1 & Fig. 2, A, B) この球形細胞は常に単独に皮層糸細胞間に形成され，連続してつくられることがない。ときどき，1皮層糸に 2～3 個形成されていることもある。この球形細胞は原形質によってみたされ，濃紅色である。その直径は 30～40 μ ある。この細胞はコットンブルー乳酸液 (0.5%) によって，他の皮層糸細胞より濃厚に染色される。この球形細胞は雌性植物体よりはむしろ，雄性植物体に多数形成されて発見された。大きくなった球形細胞は隣細胞の細胞壁のところから離れて，皮層糸より離脱する。そして，その植物体の皮層糸間に埋没して生育する。しばらくして，この細胞は多角形あるいは凹凸のある不規則な形

となり，かつ，ますます大きくなって，その直径が 60～90 μ に達する。そして，その周辺の各所より無色の細い根様糸を出す。(Fig. 2, C-F) この根様糸は 1 個所に 1 本ずつ，または数本集って発出して，1 細胞に 2～10 本見られる。この根様糸は無色，単細胞で，隔壁によって仕切られることはなく，非常に細く長く，不規則に屈曲して，宿主体の皮層糸間に深く侵入している。この根様糸の直径は 2.5～5 μ で，長さはときどき 300 μ にも達する。この球形細胞内に，直径 5～6 μ で球形の色素体が多数出現する。

以上はシマベニモズクの植物体上に発見された球形細胞の形態についての観察であるが，それ以後の発生の進んだ細胞体を発見することはできなかった。また，Howe (1920) がコナハダ属植物で観察したごとく，球形細胞が分割されて円盤状体となるもの，及びその円盤状体に単子嚢を形成したようなものを発見することはできなかった。

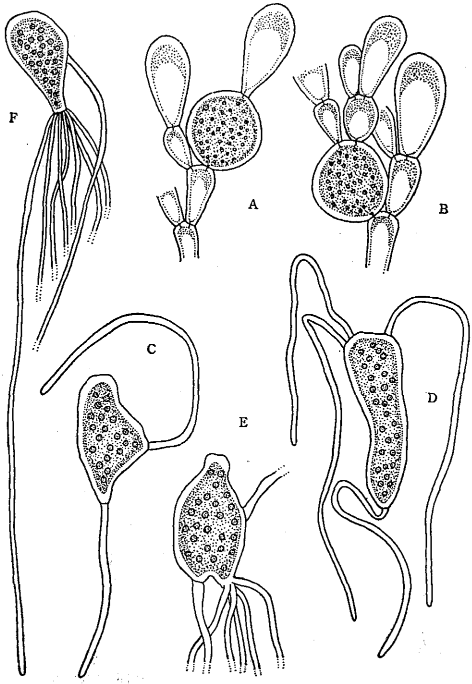

Fig. 2- Giant monospores of *Helminthocladia macrocephala*.
A-B, giant monospore on a peripheral filament. C-F, detached spores from which two (C), four (D), seven (E) and eight (F) rhizoidal hairs are sprung up. A-F. ×200.

Howe (1920) によって観察された monosporangial disc なるものは，コナハダ属植物の生活史の一世代のものであるか，あるいは他の植物体の寄生体であるかどうか疑問とされたが，今回発見されたシマベニモズクの球形細胞は，シマベニモズクの皮層糸細胞より発生したもので，寄生植物体とは考えられない。シマベニモズクに発見された球形細胞は，その植物体の皮層糸上で成熟すると離脱し，そして皮層糸間で根様糸 (毛状根) を発出して，その細胞が大きく発達したことから (それ以後の経過は観察されなかったが)，シマベニモズク植物の生殖法の一つと考えられる。また，雄性植物体に多数形成して発見されたことにより無性生殖の一つの方法と考え，その無性生殖細胞を巨大単胞子 (giant monospore) と名づける。しかしこれは，Svedelius (1917) が *Helminthora divaricata* において発見した単子嚢及び Howe (1920) がコナハダ属で図解し報告して

いる，*Laigora farinosa* の不動胞子 (aplanospore, pl. 1, f. 19, 20)，または monosporangial disc とは明らかに区別されるものである。Svedelius (1917) は *H. divaricata* の単子嚢が果胞子と似ていると報告しているが，シマベニモズクに見られた巨大単胞子は，その果胞子とは，その大いさ及び形状共に明らかに異るものであって，果胞子が宿主体上で大きくなり，または発芽しているものとは考えられない。

なおこの研究は，将来発生学的に，また細胞学的に追求されねばならないと思う。

稿を終るに臨み，原稿を御校閲下され，かつ種々御批判下された神戸大学理学部広瀬弘幸教授に深甚なる謝意を表します。

引　用　文　献

Abbott, I. (1945) B. P. Bishop Mus. Occas. Pap. **18**: 145–169. Boergesen, F. (1927) Kong. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. **6**: 1–97. Feldmann, J. (1939) Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. **30** 広瀬弘幸・瀬戸良三 (1959) 藻類 **7**: 52–58. Howe, M. A. (1920) Bull. Torrey Bot. Club **47**: 1–8, pl. 1. Kylin, H. (1930) Lunds Univ. Arsskr. N. F. Avd. 2, **26**: 1–104. ——— (1956) Die Gattung der Rhodophyceen. Levring, T. (1941) Die Meeresalgen der Juan Fernandez. Svedelius, N. (1915) Nova Acta Soc. Sc. Ser. 4, **4**. ——— (1917) Ber. deutsch. Bot. Ges. **35**: 212–224. Yamada, Y. (1938) Sc. Pap. Inst. Algol. Res. Fac. Sc. Hokkaido Univ. **2**: 1–34, pls. 1–15. ——— (1941) *Ibid.* **2**: 195–215, pls. 40–48.

Summary

Helminthocladia macrocephala Yamada, a species of the Helminthocladiaceae, Nemalionales, was established in 1941 by Dr. Y. Yamada, based on the collections which were made by Dr. S. Segawa at Naha, Ryukyu Island. The materials examined were collected on April 12, 1955 by the writer at Naze, Amami-oshima Island, a little north of Ryukyu Island.

The sperical cells, quite distinguishable from assimilatory cells due to their huge size, were found to be derived usually from lower cells rarely from apical cells of peripheral filaments of *Helminthocladia macrocephala*. (Fig. 1 & Fig. 2, A, B). The huge spherical cells are 30–40μ in diameter and are riched with protoplast, being coloured more deeper than assimilatory cells. Moreover, the cells are deeply coloured when dyed with lactic blue and the colouration is more deeper than that of assimilatory cells. The spherical cells are found more abundantly on male plants than on female ones. They are detached from peripheral filaments when matured and grow embedded in among peripheral filaments of the host

plant. Afterwards, the detached cells develop into much enlarged bodies, sometimes reaching 60–90μ in diameter and become to be irregularly shaped in outline. (Fig. 2, C–F). Long, colourless, unicellular, rhizoidal cells usually from two to ten on each body, are sprung up. The rhizoidal cells are 2.5–5μ in diameter, up to 300μ in length and penetrate into among peripheral filaments of the host plant. Unfortunately, more developed stages of the huge bodies were not found in the present material.

The writer thinks, however, that the spherical bodies may be one of reproductive organs, probably non-sexual reproductive organs, because of the fact that they are formed more abundantly on antheridial plants than on cystocarpic ones. The spherical body is here called "giant monospore". The present spherical bodies are made no doubt of a stage in the development of *Helminthocladia macrocephala*, probably to be one of non-sexual reproductive organs in it.

○高等植物分布資料 (21) Materials for the distribution of vascular plants in Japan (21)

○平戸島の植物（つづき，23 ページから）

29) ヒメアシボソ *Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus 1956年10月6日，中津良で初採集。普通種。

30) ホウライチク *Bambusa nana* Roxb. var. *normalis* Makino 住家付近或は河岸等各所に簇生。

31) カンチク *Chimonobambusa marmorea* Makino 北部の平戸猶興館高校裏山(亀岡社叢) に群生。往古栽植されたものが拡がったものであろうか。

32) マダケ *Phyllostachys reticulata* C. Koch 島内に広く野生。竹類中最も普通。

33) ケナガバタチツボスミレ *Viola ovatooblonga* (Miq.) Makino var. *pubescens* Nakai 屛風岳 (349 m) 頂上付近粗林内で，母種と混生しているのを採集した。

34) ボダイジュ *Tilia Miqueliana* Maxim. 平戸の町から数 km 南下したバス道路傍に，他の雑木に混じた数本を見つけた。付近に寺院，教会，人家などはない。

35) オオバギボウシ *Hosta montana* F. Maekawa 島内各地に自生あり，孤生或は群生し，生育環境も乾燥した草原，溪側の湿地，林中樹下等様々である。

36) シジキカンアオイ *Heterotropa controversa* F. Maekawa 志々伎山のイスノキ，スダシイを優占種とする原始林中に生ずる。本種にはまだ疑問の点が多い。長崎県植物誌ではサンヨウアオイとなっているが，前川文夫先生は新種とされた。詳細は後報。

平戸島で採集した以上 36 種を新しく長崎県産植物としてつけ加えたい 。なおこれらはほとんど外山三郎，前川文夫，岡本省吾の各先生の同定を頂いた。深く感謝いたします。(平松信夫：長崎県平戸市田代町猶興館高校平戸南分校津吉教室)